

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06182115 A

(43) Date of publication of application: 05 . 07 . 94

(51) Int. Cl. B01D 24/02
B01D 24/46
B01D 29/62
B01D 39/04

(21) Application number: 04339012

(22) Date of filing: 18 . 12 . 92

(71) Applicant: MITSUBISHI RAYON CO LTD

(72) Inventor: HIROTA NOBUYASU
UEHARA MASARU
IKEI KIYOAKI

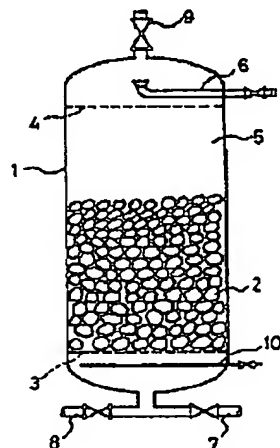
(54) FILTRATION EQUIPMENT FILTER

COPYRIGHT: (C)1994.JPO&Japio

(57) Abstract

PURPOSE: To provide a filter capable of easily washing a filter medium and treating a large quantity of liquid by utilizing a water treating material constituted of a fiber.

CONSTITUTION: Many pieces of organic fiber having 30-200mm fiber length and crimps are oriented. A rodlike fiber-bundled body is obtained by forming many point-bonding dots between fibers. A filter medium 2 is produced by cutting the rodlike fiber-bundled body into 3-50mm length. The filter medium 2 is so packed in a layer shape in a filter tank 1 that the filter medium layer is brought into contact with a supporting body in the filter tank 1. An expansion part 5 of the filter medium 2 is provided where the filter medium 2 is freely floated and expanded in the time of washing the filter medium 2. Further a filter is provided with a feed pipe 6 for supplying liquid to be filtrated to the filter tank 1, a drawout pipe 7 of clean liquid and a feed pipe 10 of liquid for washing the filter medium which are arranged at the opposite side of the feed pipe 6 while sandwiching the filter medium layer between these pipes.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-182115

(43)公開日 平成6年(1994)7月5日

(51)IntCl³

B01D 24/02

24/46

29/02

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8925-4D

7112-4D

B01D 29/08

29/38

ZAB Z

ZAB A

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-339012

(22)出願日 平成4年(1992)12月18日

(71)出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72)発明者 ▲廣▼田 靖保

東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社内

(72)発明者 上原 勝

東京都中央区京橋二丁目3番19号 三菱レイヨン株式会社内

(72)発明者 池井 清明

愛知県名古屋市中区砂田橋4丁目1番60号 三菱レイヨン株式会社商品開発研究所内

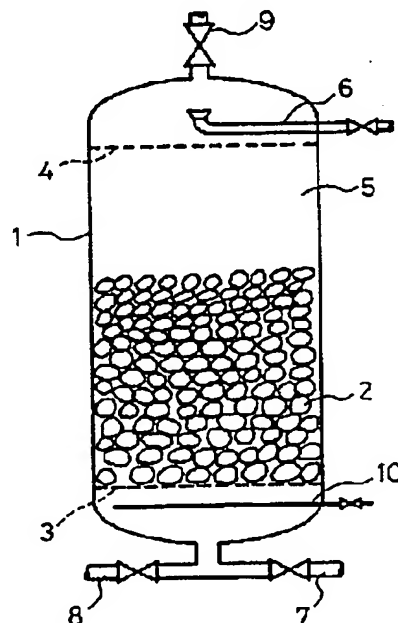
(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54)【発明の名称】 濾過装置

(57)【要約】

【目的】 繊維水処理材を利用し、濾材洗浄が容易であり、かつ、大量の液処理が可能となる濾過装置を提供する。

【構成】 繊維長が30～200mmでありかつ捲縮を有する有機繊維を多数本引揃え、繊維間に点接着点を多数形成せしめた棒状繊維集束体を長さ3～50mmに切断してなる濾材を、濾過槽内に、層状に、この濾過槽内の支持体にこの濾材層が接触するように充填し、濾材洗浄時に前記濾材が自由に浮遊展開し得る濾材展開部を設け、かつ、前記濾過槽に被濾過液を供給する供給管と、この被濾過液供給管の濾材層を挟んだ反対側に浄液取出管と濾材洗浄用液供給管を配設する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維長が30～200mmでありかつ捲縮を有する有機繊維を多数本引揃え、繊維間に点接着点を多数形成せしめた棒状繊維集束体を長さ3～50mmに切断してなる濾材を、濾過槽内に、層状に、この濾過槽内の支持体にこの濾材層が接触するように充填し、濾材洗浄時に前記濾材が自由に浮遊展開し得る濾材展開部を設け、かつ、前記濾過槽に被濾過液を供給する供給管と、この被濾過液供給管の濾材層を挟んだ反対側に浄液取出管と濾材洗浄用液供給管を配設してなる濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、濾過装置に関する。特に、本発明は、汚水等の液体中に存在する浮遊物や懸濁物の除去に繊維状水処理材を利用する、活性汚泥沈降処理水、凝集沈降処理水、河川表流水、養魚場排水などの濾過のための高速濾過装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、濾過装置の濾材としては、濾紙、濾布、金網、砂、セラミックなどが用いられてきたが、濾紙、濾布、金網などのシート状物を用いた液体濾過は、被濾過液中の浮遊物や懸濁物がこれら濾材表面に付着して目づまりを起こし、経時的に濾過流速が低下し、濾過能率が悪くなる。また、これらのシート状物では、表面に付着した汚濁物の除去が困難であり、濾材の再生利用も難しい。また、砂、セラミックス等の粒子状物の堆積層を用いた液体の内部濾過では、濾過流速の低下は少ないものの、濾過速度が遅いとともに、濾過精度に限界があり、濾液の清澄性が悪いという難点がある。また、濾材の比重が重い場合、逆洗時に多量の洗浄液と動力を必要とし、かつ、逆洗により濾材の細粒化が起こり、濾材が目減りするという難点もある。

【0003】そこで、例えば、特公昭62-11637号公報にも示される如く、液体用濾材として天然繊維、再生繊維、合成繊維等の無捲縮有機繊維およびガラス繊維、金属繊維等の無捲縮無機繊維を必要に応じて適宜選択し、この無捲縮繊維を適宜な方法によって互いに絡まり合わせた繊維塊を用いる方法が提案されている。また、特公昭62-55885号公報には、繊維長5～50mmの無捲縮有機繊維を組み合わせた楕円球状で最大直径が5～100mmの繊維塊からなる濾材を用いて濾過する濾過装置が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの繊維塊は無捲縮の繊維が相互の絡まり合いにより、もつれた構造のものとなっており、これら繊維塊を濾材として濾材層を構成し、特公昭62-55885号公報に開示の如き濾過装置により、濁質含有溶剤の濾過を行う場合に、濾材層が捕捉濁質により閉塞して濾過能力が低下しはじめると、濾過を中止して濾材の洗浄すなわち逆

洗浄を行うことが必要であるが、これらの繊維塊は単繊維が互いに接合されておらず、しかも無捲縮繊維であるため、繊維間の絡みも弱い。そのため、濾過装置内で逆洗浄する際に繊維間のボツレが生じ易く、繰り返して使用すると、繊維塊がやせ、濾過効果が低下し、また脱落した単繊維が濾過水中に混ざるといった不都合がある。また、かかる方法で作られた繊維塊は内部まで均質な繊維充填構造とはなっていないため、その内部に空隙部分があり、濾過を行うと、この空隙部に濁質が付着したまま残り、濾材の洗浄が十分には行われ難い。また、この繊維塊を連続的に製造することは難しく、濾材の生産性が低いという難点があり、単繊維の長さおよび太さにより得られる繊維塊の寸法に大きなばらつきが生じ易い。

【0005】また、繊度が10デニール以下の無捲縮繊維を用いて、上記方法により繊維塊を作ると、棒状繊維塊しか形成し得ないため、濾材としての取扱い性が悪い。一方、捲縮繊維を用いて、上記方法により繊維塊を作ると、ある繊維では紐状または大塊状のもつれたものしか得られず、やはり濾材としての適性は十分なものとは言えない。

【0006】従って、本発明の目的は、上記の如き背景のもとに、繊維水処理材を利用し、濾材洗浄が容易で、かつ、大量の液処理が可能となる濾過装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するため、繊維長が30～200mmでありかつ捲縮を有する有機繊維を多数本引揃え、繊維間に点接着点を多数形成せしめた棒状繊維集束体を長さ3～50mmに切断してなる濾材を、濾過槽内に、層状に、この濾過槽内の支持体にこの濾材層が接触するように充填し、濾材洗浄時に前記濾材が自由に浮遊展開し得る濾材展開部を設け、かつ、前記濾過槽に被濾過液を供給する供給管と、この被濾過液供給管の濾材層を挟んだ被濾過液供給管の反対側に浄液取出管と濾材洗浄用液供給管を配設してなる濾過装置を提供する。

【0008】本発明の濾過装置に使用する水処理材は、下記に述べるような方法で製造することができる。すなわち、繊維長が30～200mmの捲縮有機繊維をスライバー状に引き揃え、引き揃えた繊維間に点接着点を形成させるとともに棒状体に成形し、次いで3～50mm長に切断するのである。繊維間に点接着点を形成させるに際して用いる接着剤としてはホットメルト型のものを用いるのが好ましく、その形態としては粒子状のもの、繊維状のもの等を用いることができ、接着剤としてホットメルト型繊維を用いる場合には、予め繊維束中へ混紡しておくか、本発明で用いる繊維自体がホットメルト特性を有するもので構成する。また、棒状繊維集束体中に点接着点を生じさせるには、上記した熱融着性繊維を用いる方法のほか、粒状の接着剤や可塑剤を繊維集束体内へ担

持させる方法も有効に用いることができる。かかる水処理材を濾過装置に充填する場合、その長さを水処理材の直径とほぼ同じにするのが好ましい。これは、そのような形状の水処理剤を用いれば、その充填に際して異方性が少なく、濾過装置内に異常な空隙を生ずることなく充填することができるからである。

【0009】また、かかる円棒状濾過成形体よりなる水処理材の直径は、3mm以上、50mm以下とするのが好ましい。直径が3mm未満の水処理材は、逆洗浄工程で繊維脱落が生じ易く、一方直径が50mmを超えるものでは水処理材を濾過装置に詰め込む際に異常な空隙が生じ易く、一度異常な空隙を生じた濾過層はその圧縮によって十分に隙間を埋め難いので、濾過性能が落ち、成形も困難になる。

【0010】本発明に使用する水処理材は、捲縮ある繊維の集束体内部の繊維を部分的に接合しているため、内部に均一な空隙を有し、圧縮によりその空隙を縮小し、濾過効果を上げることが容易にでき、無圧縮状態にすれば容易に原形に復し、かつ、逆洗浄での繊維脱落もない。この円棒状成形体の製造は、通常の紡績工程の一部を利用することができる。例えば、カードウェブに接着剤もしくは可塑性を噴霧し、カードスライバー状態で乾燥で予備加熱し、必要により溶剤を融着繊維の表面に供給し、円筒形の加熱体中を通し、圧縮して冷却することにより濾過成形し、繊維棒状体に成形した後、切断することにより製造することができる。

【0011】本発明の濾過装置において、かかる水処理材からなる濾材層の厚さは、必要に応じて任意に設定することができるが、濾過の精度、濾材洗浄後の再積層での積層状態の均一性等から30cm以上であるのがよく、80cm以上であるのがさらに好ましい。濾材層上部に設ける洗浄時の濾材展開部分は少なくとも、濾材層の1/3以上の高さであるのが適当である。

【0012】また、本発明装置を用いて濾過を行うには、濾材層の下方に多孔板を設け、上方よりの下向流によって濾過する場合と、濾材層の両側に多孔板を設け、片側より圧縮して濾過する場合があり、それぞれ濾過する液に含まれる汚濁物の粒子の大きさ、濃度、濾過後の清澄液の使用目的によって適宜選択すればよい。すなわち、上方より下向流を用いて濾過する場合は、装置的にも単純でコストも安い。繊維水処理材を通過する水流の抵抗が下層に累加され、下層の繊維充填度が高くなり、濾過時間の経過とともに捕捉された汚濁物が繊維空間に堆積して水流の抵抗が増し、下層に及ぼす圧力が増大して繊維が圧迫され、下層部分の繊維充填度が増すため、濾過精度も良くなるが、微細な粒子は捕捉されず、片側を圧縮濾過した場合の濾過精度には及ばない。

【0013】濾材層の両側に多孔板を配置して片側より圧縮濾過する場合には、圧縮側の繊維充填度が圧縮しない側に比べ高いため、繊維圧縮側より被濾過液を供給す

ると汚濁物は主として圧縮された繊維表面部分で捕捉されるが、繊維圧縮側の反対側より被濾過液を供給した場合には、液が繊維充填度の低い側から高い側に移動するので汚濁物の粒子の大きなものより徐々に捕捉される。このため、目づまりを起こすに至るまでの時間が長い。これらの濾過特徴を考慮して、濾液の水質と、清澄濾過液の使用目的により濾過装置を設計すればよい。

【0014】また、濾材層上部に設ける浮遊展開部の大きさは必要に応じて適宜選定すればよいが、濾材層下部より洗浄液を注入し、流速により押し上げられた濾材が上下左右に自由に移動し得る場所があればよい。また、この場合に空気排出用の孔をもつ空気吹込み管を設け、空気を放出すればより洗浄効果が上がる。図1～図3は本発明の濾過装置の実施例を示すもので、図1は繊維濾材を圧縮しない場合の装置、図2は濾材の上方より圧縮した場合、図3は濾材の下方より圧縮した場合の装置で、いずれも下向流により濾過するものとする。また、多孔板の孔径は繊維濾材が流出しない程度とし、空気吹込み管は必ずしも必要ではないが、逆洗を効率的に進めるにはこれを設けることが好ましい。

【0015】次に、本発明の濾過装置の詳細を図面を参照しながら説明する。適宜の径を有する濾過槽1の内部に多孔板3、4を設け、その内部に繊維濾材2を入れる。上部の多孔板は、逆洗時に繊維濾材が被濾液供給管等に詰まるトラブルを防ぐためのものである。多孔板3、4の間隔は、逆洗時に繊維濾材一つ一つが自由に展開し得るための場所5を確保するため、少なくとも濾材層の1.3倍、好ましくは1.5倍以上であるのがよい。6は被濾過液供給管で、7は浄液取出し管であり、逆洗時の洗浄水も供給する。8は洗浄排水排出管で、10は逆洗時の濾材撹拌に用いる空気吹込み管である。

【0016】図2の装置は図1の装置と同様のものであるが、濾過槽1の上部に濾材圧縮のためのネジ12の付いたハンドル11を有し、その下部には多孔板4'を固定し、ネジの上下運動を伝えるが、回転運動を伝えないように工夫した装置を接続する。13はネジ座であり、ハンドルを回転することにより多孔板4'が上下する。濾過時には多孔板4'を下ろし、適量の圧縮を加え、逆洗時には濾材の展開し得る場所まで多孔板を上げる。

【0017】図3の装置も図1の装置と同様のものであるが、濾過槽1の下部にハンドル11を有し、図2の場合と同様に下方多孔板3'をハンドルにより上下し、濾材に圧縮を加える。この方法による濾過は、被濾過液が、繊維密度の粗なる領域から密なる領域に流れるために、排液中の大きなものから捕捉されるので、濾過効率のよいものとなるが、設備的には水のシーリング等が比較的難しいという問題がある。

【0018】

【実施例】図2の装置を使用し、化学用カオリンを懸濁させたモデル排水の高速濾過試験を行った。この試験に

使用した繊維水処理材としては、通常の4デニールで繊維長が51mmの撚縮のあるポリエステル短繊維60%と4デニールで繊維長が51mmの芯鞘タイプのポリエステル熱融着繊維（例えば、ニニチカ社製、メルティ4080タイプ）40%とを混ぜたカードスライバーに130℃の熱風を吹きつけた後、円筒状のパイプの中で冷却し、12mmの棒状に成形した繊維束を12mmに切断したものをを用いた。なお、この棒状繊維束束体は、1メートル当たりの重量が11.7gで、繊維充填量が7.6%であ

表1

記号	検討項目	原水質 (p.p.m)	繊維水処理材 圧縮率(%)	透過流速 (m/時)	出口水質 (p.p.m)	除去率 (%)
1	圧縮率変更	50	0	80	5.4	89.2
2	圧縮率変更	50	50	80	1.7	96.6
3	逆洗性	50	50	80	1.8	96.4

【0021】表1より、従来の砂濾過方式などに比較して透過速度を高くすることができるため設置面積を小さくでき、しかも透過精度においても繊維水処理材の構成繊維密度を細くする圧縮率を高くするなどによりきわめて良好な結果が得られることがわかる。従って、本発明の濾過装置は、通常の排水処理、例えば、活性汚泥の沈殿上り排水、回転円板上り排水等の処理に用いるのに好適である。また、この濾過装置により透過した浄水は、いわゆる中水道にも使用できる。このほか、河川水、湖沼水、地下水などをそのまままたは凝集剤を添加したのち透過した浄水は、工業用水または上水に用いることができる。さらに、魚類養殖用水などの濾過再利用、プール、風呂などの水の濾過および再利用にも適用できる。しかも、濾過速度を上げ得る利点を利用し、設置面積の小さい装置をトラックの荷台に置き、必要に応じて移動することも可能である。

【0022】

【発明の効果】以上の如く、本発明の濾過装置は、構造が簡単で操作も容易であり、大きな濾液抵抗を生ずることなく、高精度の濾過を連続的に行うことができ、かつ濾材の洗浄も容易で繰り返し長時間使用できる等の優れた効果を奏するものであり、種々の目的の濾過装置として使用することができ、その有する工業的意義はきわめ

り、空間率は92.4%であった。

【0019】直径300mmの円筒状濾過槽内の100cmの高さに前記水処理材を充填し、繊維水処理材の圧縮率および流速を変更した場合のSS除去率と5分間逆洗した後のSS除去率を測定した。なお、カオリン濃度の測定は、JIS K010によった。結果は表1の通りである。

【0020】

【表1】

て大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の濾過装置の一実施例を示す図である。

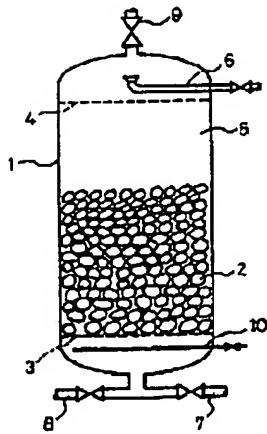
【図2】本発明の濾過装置の他の実施例を示す図である。

【図3】本発明の濾過装置のさらに他の実施例を示す図である。

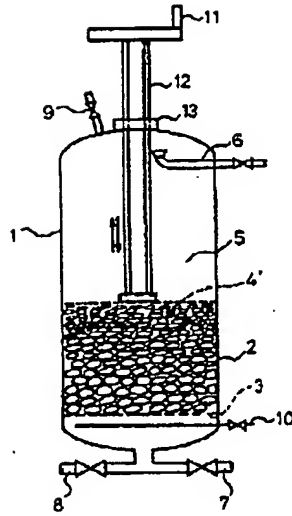
【符号の説明】

- 1…濾過槽
- 2…繊維水処理材（濾材）
- 3…下方多孔板
- 3'…上下移動可能な下方多孔板
- 4…上方多孔板
- 4'…上下移動可能な上方多孔板
- 5…濾材展開部
- 6…被濾過液供給管
- 7…浄液取出管（洗浄用液供給管）
- 8…洗浄排液排出管
- 9…空気抜き管
- 10…空気吹込み管
- 11…圧縮用ハンドル
- 12…上下移動用ネジ付シャフト
- 13…ネジ座

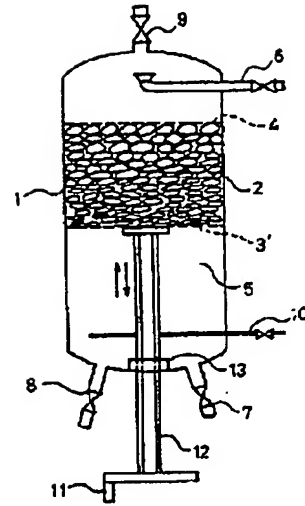
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁵

B 0 1 D 39/04

識別記号

Z A B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所